

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-195883

(43)Date of publication of application : 03.08.1993

(51)Int.Cl.

F02M 25/08

(21)Application number : 04-028862

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 20.01.1992

(72)Inventor : SAWAMURA KAZUTOMO

IWATA YOICHI

TAKIZAWA TAKESHI

KURODA YOSHITAKA

MARUYAMA HIROSHI

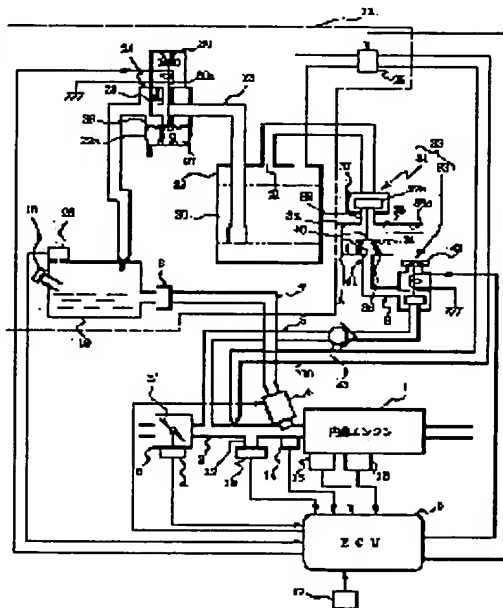
YAMANAKA MASAYOSHI

(54) EVAPORATED FUEL PROCESSING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To quickly detect abnormality of valves so as to prevent excessive negative pressure of an evaporated fuel discharge restraint system by making it possible to detect abnormality of a third control valve when a first and a second control valves are set in opened state, and tank inner pressure is under a decided value.

CONSTITUTION: The evaporated fuel processing device is provided with working condition detecting means 15, 16 to detect the working condition of an engine 1, and a tank inner pressure detecting means 26 to detect the inner pressure of a fuel tank 19. Further, it is provided with a pressure reducing process means 5 to control a first-a third control valves 24, 25, 33 so as to make an evaporated fuel discharge restraint system to be in a prescribed negative pressure condition. Further it is provided with an abnormality detecting means 5 to detect abnormality of the third control valve 33 if the tank inner pressure detected by the tank inner pressure detecting means 26 becomes under a prescribed value, when the working condition of the engine 1 is detected by the working condition detecting means 15, 16 and the first and second control valves 24, 25 are set in opened state. Thus, excessive negative pressure can be prevented by quick detection of abnormality of the valves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	2741698
[Date of registration]	30.01.1998
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2741698号

(45) 発行日 平成10年(1998) 4月22日

(24) 登録日 平成10年(1998) 1月30日

(51) Int.Cl.⁸
F 0 2 M 25/08
F 0 2 B 77/08
G 0 1 M 15/00

識別記号

F I

F 0 2 M 25/08 Z
F 0 2 B 77/08 M
G 0 1 M 15/00 Z

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平4-28862
(22) 出願日 平成4年(1992) 1月20日
(65) 公開番号 特開平5-195883
(43) 公開日 平成5年(1993) 8月3日
審査請求日 平成8年(1996) 6月4日

(73) 特許権者 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(72) 発明者 澤村 和同
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内
(72) 発明者 岩田 洋一
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内
(72) 発明者 滝澤 剛
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦
審査官 高木 進

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃エンジンの蒸発燃料処理装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料タンクと、吸気口が設けられたキャニスタと、該キャニスタと前記燃料タンクとを接続する燃料蒸気流通路に介装された第1の制御弁と、前記キャニスタと内燃エンジンの吸気系とを接続するバージ通路に介装された第2の制御弁とからなる蒸発燃料排出抑止系を備えた内燃エンジンの蒸発燃料処理装置において、エンジンの作動状態を検出する作動状態検出手段と、前記キャニスタの前記吸気口を開閉する第3の制御弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧検出手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を所定の負圧状態にする減圧処理手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を閉鎖系にし且つ前記所定の負圧状態からの圧力変動を検出する圧力変動検出手段とからなる異常診断処理

2

系を有し、

前記作動状態検出手段によりエンジンの作動状態が検出され且つ前記第1及び第2の制御弁が開弁状態に設定されているときに前記タンク内圧検出手段により検出されるタンク内圧が所定値以下になったときは前記第3の制御弁の異常を検出する異常検出手段を備えていることを特徴とする内燃エンジンの蒸発燃料処理装置。

【請求項2】 前記異常検出手段により前記第3の制御弁の異常が検出されたときは前記第2の制御弁を閉弁する閉弁手段を有していることを特徴とする内燃エンジンの蒸発燃料処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃エンジンの蒸発燃料処理装置、特に蒸発燃料処理装置の異常診断処理系に設

けられた弁類の異常を検出する内燃エンジンの蒸発燃料処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、燃料タンクと、吸気口が設けられたキャニスタと、該キャニスタと前記燃料タンクとを接続する燃料蒸気流通路に介装された第1の制御弁と、前記キャニスタと内燃エンジンの吸気系とを接続するバージ通路に介装された第2の制御弁とからなる蒸発燃料排出抑止系を備えた内燃エンジンの蒸発燃料処理装置が広く知られている。

【0003】この種の装置では蒸発燃料がキャニスタに一時貯えられ、この貯えられた蒸発燃料がエンジンの吸気系に放出（バージ）される。

【0004】また、上記蒸発燃料処理装置の異常判定手法としては、前記蒸発燃料排出抑止系を強制的に所定の負圧状態に設定し、該負圧状態に設定したときからのタンク内圧の経時変化を計測することにより異常か否かを判定する手法が本願出願人によって既に提案されている（特願平3-262857号）。

【0005】この先願技術においては、前記キャニスタの吸気口近傍に該吸気口を開閉制御する第3の制御弁を設け、エンジンが作動しているときに前記第3の制御弁を開弁する一方、前記第1及び第2の制御弁を開弁して前記蒸発燃料排出抑止系を強制的に所定の負圧状態に減圧し、その後第2の制御弁を開弁して燃料タンクの適所に設けられたタンク内圧センサにより燃料タンクの圧力変動を計測し、かかるタンク内圧の圧力変動により燃料蒸気が前記蒸発燃料排出抑止系からリークしたか否かを判断し（リークダウンチェック）、前記蒸発燃料処理装置の異常を判定している。

【0006】また、蒸気蒸発燃料処理装置では、その異常診断処理において前記第3の制御弁を開弁状態に設定する一方、通常バージ時には前記第3の制御弁を開弁してキャニスタに外気を導入することにより、キャニスタに一時貯蔵された燃料蒸気をバージ管を介してエンジンの吸気系にバージ（放出）している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記先願技術においては、前記蒸発燃料処理装置の異常診断中に前記第3の制御弁の電気系統に異常が生じた場合、通常バージモードへの切替時に前記第3の制御弁が閉弁状態のまま作動しなくなり、前記蒸発燃料排出抑止系が過負圧状態となる虞があるという問題点が新たに生じてきた。

【0008】本発明は、このような問題点を鑑みなされたものであって、異常診断処理系の弁類の異常を迅速く検出して蒸発燃料排出抑止系の過負圧を防止することができる内燃エンジンの蒸発燃料処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に本発明は、燃料タンクと、吸気口が設けられたキャニスタと、該キャニスタと前記燃料タンクとを接続する燃料蒸気流通路に介装された第1の制御弁と、前記キャニスタと内燃エンジンの吸気系とを接続するバージ通路に介装された第2の制御弁とからなる蒸発燃料排出抑止系を備えた内燃エンジンの蒸発燃料処理装置において、エンジンの作動状態を検出する作動状態検出手段と、前記キャニスタの前記吸気口を開閉する第3の制御弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧検出手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を所定の負圧状態にする減圧処理手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を閉鎖系にし且つ前記所定の負圧状態からの圧力変動を検出する圧力変動検出手段とからなる異常診断処理系を有し、前記作動状態検出手段によりエンジンの作動状態が検出され且つ前記第1及び第2の制御弁が開弁状態に設定されているときに前記タンク内圧検出手段により検出されるタンク内圧が所定値以下になったときは前記第3の制御弁の異常を検出する異常検出手段を備えていることを特徴としている。

【0010】また、本発明は、前記異常検出手段により前記第3の制御弁の異常が検出されたときは前記第2の制御弁を開弁する開弁手段を有している。

【0011】

【作用】上記構成によれば、エンジンの作動状態が検出され且つ前記第1及び第2の制御弁が開弁状態に設定されているときに、タンク内圧が所定値以下、例えば減圧処理手段により設定される所定の負圧状態よりも負圧側の値になったときは第3の制御弁の異常が検出され、さらに該第3の制御弁の異常が検出されたときは前記第2の制御弁が開弁状態に設定される。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき詳説する。

【0013】図1は本発明に係る内燃エンジンの蒸発燃料処理装置の一実施例を示す全体構成図である。

【0014】図中、1は例えば4気筒を有する内燃エンジン（以下、単に「エンジン」という）であって、該エンジン1の吸気管2の途中にはスロットルボディ3が設けられ、その内部にはスロットル弁3'が配されている。また、スロットル弁3'にはスロットル弁開度（ θ TH）センサ4が連結されており、当該スロットル弁3'の開度に応じた電気信号を出力して電子コントロールユニット（以下「ECU」という）5に供給する。

【0015】燃料噴射弁6は、吸気管2の途中であってエンジン1とスロットル弁3'との間の図示しない吸気弁の少し上流側に各気筒毎に設けられている。また、各燃料噴射弁6は燃料供給管7を介して燃料ポンプ8に接続されると共にECU5に電気的に接続され、該ECU5からの信号により燃料噴射の開弁時期が制御される。

【0016】吸気管2のスロットル弁3'の下流側には負圧連通路9及びバージ管10が夫々分岐して設けられ、これら負圧連通路9及びバージ管10は後述する蒸発燃料排出抑止系11に接続されている。

【0017】さらに、吸気管2の前記バージ管10下流側には分岐管12が設けられ、該分岐管12の先端には絶対圧(PBA)センサ13が配設されている。また、PBAセンサ13はECU5に電氣的に接続され、PBAセンサ13により検出された吸気管2内の絶対圧PBAは電気信号に変換されてECU5に供給される。

【0018】また、分岐管12の下流側の吸気管2には吸気温(TA)センサ14が装着され、該TAセンサ14により検出された吸気温TAは電気信号に変換されてECU5に供給される。

【0019】エンジン1のシリンダブロックの冷却水が充満した気筒周壁にはサーミスタ等からなるエンジン水温(TW)センサ15が挿着され、該TWセンサ15により検出されたエンジン冷却水温TWは電気信号に変換されてECU5に供給される。

【0020】エンジン1の図示しないカム軸周囲またはクランク軸周囲にはエンジン回転数(NE)センサ16が取り付けられている。

【0021】NEセンサ16はエンジン1のクランク軸の180度回転毎に所定のクランク角度位置で信号パルス(以下、「TDC信号パルス」という)を出力し、該TDC信号パルスはECU5に供給される。

【0022】イグニッション・スイッチ(IGSW)センサ17はエンジン1が作動状態であることを示すIGSWのオン状態を検出してその電気信号をECU5に供給する。

【0023】しかし、蒸発燃料排出抑止系(以下、「排出抑止系」という)11は、燃料給油時に開蓋されるフィルターキャップ18を備えた燃料タンク19と、吸着剤としての活性炭20が内蔵されると共に上部に吸気口(外気取入口)21が設けられたキャニスタ22と、該キャニスタ22と前記燃料タンク19とを接続する燃料蒸気流通路23と、該燃料蒸気流通路23に介装された第1の制御弁24と、キャニスタ22に接続されているバージ管10の管路に介装されたバージ制御弁25(第2の制御弁)とを備えている。

【0024】また、前記燃料タンク19は、燃料ポンプ8及び燃料供給管7を介して燃料噴射弁6に接続されると共に、その上部にはタンク内圧(PT)センサ26が設けられている。また、該PTセンサ26はECU5に電氣的に接続されており、該PTセンサ26は燃料タンク19のタンク内圧(PT)を検出してその電気信号をECU5に供給する。

【0025】前記第1の制御弁24は、正圧バルブ27と負圧バルブ28とからなる2方向弁29と、該2方向弁29に一体的に付設された第1の電磁弁30とからな

る。すなわち、第1の電磁弁30のロッド30aの先端は前記正圧バルブ27のダイヤフラム27aに当接され、前記第1の制御弁24は2方向弁29と第1の電磁弁30とが一体化されてなる。また、前記第1の電磁弁30はECU5に電氣的に接続され、ECU5からの信号により第1の電磁弁30の作動状態が制御される。そして、第1の電磁弁30が励磁(オン)されると2方向弁29の正圧バルブ27が強制的に押し開かれて第1の制御弁24は開弁する一方、第1の電磁弁30が消磁(オフ)しているときは第1の制御弁24は2方向弁29によりその開閉動作が制御される。

【0026】また、バージ制御弁25のソレノイドはECU5に接続され、該バージ制御弁25はECU5からの信号に応じて制御され、その開弁量をリニアに変化させる。すなわち、ECU5から所望の制御量を出力してバージ制御弁25の開弁量を制御する。

【0027】キャニスタ22の吸気口21に接続される負圧連通路9にはドレンシャット弁31が介装され、さらに該ドレンシャット弁31の下流側には第2の電磁弁32が介装され、ドレンシャット弁31と第2の電磁弁32とで第3の制御弁33を構成している。

【0028】前記ドレンシャット弁31は、ダイヤフラム34を介して大気室35と負圧室36とに画成されている。さらに、大気室35は、弁体37aが内蔵された第1室37と、大気導入口38aが設けられた第2室38と、該第2室38と前記第1室37とを接続する狭窄部39とからなり、弁体37aはロッド40を介してダイヤフラム34に接続されている。また、負圧室36は、第2の電磁弁32に連通されると共に矢印A方向に弾発付勢するスプリング41が着座されている。

【0029】前記第2の電磁弁32は、そのソレノイドが消磁(オフ)されているときには大気供給口42を介して負圧室36に大気が導入可能とされ、ソレノイドが励磁(オン)されたときには負圧連通路9を介して吸気管2に連通可能とされている。尚、43は逆止弁である。

【0030】しかし、ECU5は、上述の各種センサからの入力信号波形を整形して電圧レベルを所定レベルに修正し、アナログ信号値をデジタル信号値に変換する等の機能を有する入力回路と、中央演算処理回路(以下「CPU」という)と、該CPUで実行する演算プログラムや演算結果等を記憶する記憶手段と、前記燃料噴射弁6、第1及び第2の電磁弁30、32及びバージ制御弁25に駆動信号を供給する出力回路とを備えている。

【0031】さらに、ECU5(CPU)は、第1乃至第3の制御弁24、25、33を制御して排出抑止系11を所定の負圧状態にする減圧処理手段と、第1乃至第3の制御弁24、25、33を制御して排出抑止系11を閉鎖系にし且つ前記所定の負圧状態からの圧力変動を検出する圧力変動検出手段とを備え、これら減圧処理手

段と、圧力変動検出手段と、前記 P T センサ 2 6 と、 I G S W センサ 1 7 と、第 3 の制御弁 3 3 等で異常診断処理系を構成している。

【 0 0 3 2 】図 2 は前記異常診断処理系により排出抑止系 1 1 の異常診断を行った場合における各弁類、すなわち第 1、第 2 の電磁弁 3 0、3 2 及びドレンシャット弁 3 1 並びにバージ制御弁 2 5 の作動パターンと、そのときのタンク内圧 P T の変化状態を示す図であって、本作動パターンは E C U 5 (C P U) からの信号により実行される。

【 0 0 3 3 】まず、通常運転時（通常バージモード）においては（図 2、㊶で示す）、第 1 の電磁弁 3 0 がオン状態とされる一方、第 2 の電磁弁 3 2 はオフ状態とされ、 I G S W がオンして I G S W センサ 1 7 によりエンジンの作動が検出されるとバージ制御弁 2 5 がオンして開弁する。そして、燃料タンク 1 9 内で発生した蒸発燃料は燃料蒸気流通路 2 3 を経てキャニスタ 2 2 に流入し、該キャニスタ 2 2 の吸着剤 2 0 によって一時吸着貯蔵される。そして、上述の如く通常運転時には第 2 の電磁弁 3 2 がオフしているためドレンシャット弁 3 1 は開弁状態となり、大気導入口 3 8 a から外気がキャニスタ 2 2 に供給され、キャニスタ 2 2 に流入した燃料蒸気は、かかる外気と共に第 2 の制御弁 2 5 を介してバージ管 1 0 にバージされる。尚、外気の影響などで燃料タンク 1 9 が冷却され該燃料タンク 1 9 内の負圧が増すと、2 方向弁 2 4 の負圧バルブ 2 8 が開弁し、キャニスタ 2 2 に貯蔵されている燃料蒸気は燃料タンク 1 9 に戻される。

【 0 0 3 4 】しかし、エンジン 1 が所定の異常診断許可条件を充足したときは、上記第 1、第 2 の電磁弁 3 0、3 2 及びバージ制御弁 2 5 は以下の如く作動し、排出抑止系 1 1 の異常診断を行う。

【 0 0 3 5 】まず、タンク内圧 P T を大気に開放する（図 2、㊷で示す）。すなわち、第 1 の電磁弁 3 0 をオン状態に維持して燃料タンク 1 9 とキャニスタ 2 2 とを連通状態にすると共に、第 2 の電磁弁 3 2 をオフ状態に維持してドレンシャット弁 3 1 の開弁状態を維持し、さらにバージ制御弁 2 5 を開弁状態（オン状態）に維持してタンク内圧 P T を大気に開放する。

【 0 0 3 6 】次いで、タンク内圧の変動量を計測する（図 2、㊸で示す）。

【 0 0 3 7 】すなわち、第 2 の電磁弁 3 2 をオフ状態に維持してドレンシャット弁 3 1 を開弁状態に維持し、且つバージ制御弁 2 5 を開弁状態に維持する一方、第 1 の電磁弁 3 0 をオフ状態に切換えて大気開放時からのタンク内圧の変動量を計測し、燃料タンク 1 9 内の蒸気発生量をチェックする。

【 0 0 3 8 】次に排出抑止系 1 1 を減圧する（図 2、㊹で示す）。すなわち、第 1 の電磁弁 3 2 をオン状態に切換え且つバージ制御弁 2 5 を開弁状態に維持する一方、

第 2 の電磁弁 3 2 をオンしてドレンシャット弁 3 1 を閉弁し、バージ管 1 0 を介して生ずる吸気管 2 からの吸引力により排出抑止系 1 1 を所定の負圧状態にする。

【 0 0 3 9 】次に、リークダウンチェックを行う（図 2、㊺で示す）。

【 0 0 4 0 】すなわち、排出抑止系 1 1 が所定の負圧状態になるとバージ制御弁 2 5 を閉弁し、 P T センサ 2 6 によりタンク内圧 P T の変化状況を調べる。そして、排出抑止系 1 1 からのリークが無い場合は二点鎖線で示すようにタンク内圧 P T の変化は殆ど生じず排出抑止系 1 1 は正常であると判定される。一方、燃料蒸気が排出抑止系 1 1 からリークしている場合は実線で示すようにタンク内圧が大気圧に近付く。そしてかかる場合は、上記㊻で計測されたタンク内圧の変動量を考慮して、排出抑止系 1 1 から燃料蒸気がリークしているか否か、すなわち、排出抑止系 1 1 に異常が生じているか否かを判定する。

【 0 0 4 1 】そして、異常判定終了後、通常バージに移行する（図 2、㊻で示す）。

【 0 0 4 2 】すなわち、第 1 の電磁弁 3 5 をオン状態に維持したまま第 2 の電磁弁 3 9 をオフ状態に、またバージ制御弁 3 6 を開弁状態に切換えて通常バージを行う。尚、このとき、タンク内圧 P T は大気開放状態となり大気圧に略等しくなる。

【 0 0 4 3 】しかして、本実施例の E C U 5 (C P U) は、ドレンシャット弁 3 1（第 2 の電磁弁 3 2）、バージ制御弁 2 5 及び第 1 電磁弁 3 0 等各弁類の異常を検出する異常検出手段を備えている。

【 0 0 4 4 】図 3～図 5 は前記各弁類の異常検出を行う異常検出ルーチンのフローチャートであって、本プログラムはバックグラウンド時に処理される。

【 0 0 4 5 】図 3 において、ステップ S 1 では P T センサ 2 6 が異常か否かを判別する。この P T センサ 2 6 の異常判定は、 P T センサ 2 6 における前回値と今回値との出力変動量等に基づいて判別され、具体的には図示省略の P T センサ異常判別ルーチンに基づいて判別される。そして、その答が肯定（ Y E S ）、すなわち P T センサ 2 6 が異常と判別されたときは第 1 の電磁弁 3 0 をオフすると共にバージ制御弁 2 5 を閉弁し、さらに第 2 の電磁弁 3 2 をオフしてドレンシャット弁 3 1 を開弁し（ステップ S 2）、次いでフラグ F M O N を「 0 」にセットして排出抑止系 1 1 の異常診断を中止し（ステップ S 3）、本プログラムを終了する。すなわち、排出抑止系 1 1 の異常診断は P T センサ 2 6 の出力値に基づいて判断されるため、 P T センサ 2 6 が異常のときは排出抑止系 1 1 の異常診断を中止する。

【 0 0 4 6 】一方、ステップ S 1 の答が否定（ N O ）のときはフラグ F M O N が「 1 」か否かを判別し、排出抑止系 1 1 の異常診断中か否かを判断する。ここで、前記異常診断は、吸気管内絶対圧（ P B A ）、吸気温（ T

A)、エンジン冷却水温TW、エンジン回転数NE等各種エンジンパラメータが、所定条件を充足したときに実行される。換言すれば、図示省略の異常診断許可ルーチンを実行して前記各種エンジンパラメータが所定条件を充足したときにフラグFMONが「1」にセットされ、排出抑止系11の異常診断がなされる。そして、ステップS4の答が否定(NO)、すなわち前記異常診断中ではないときはステップS5に進み、フラグFFSを「1」にセットして弁類の異常判定モードにあるか否かを判別する。

【0047】そして、その答が否定(NO)のときは第1の電磁弁30をオンし、バージ制御弁25及びドレンシャット弁31を開弁して各弁類を通常バージモードに設定した後(ステップS6)、フラグFFSを「1」にセットして弁類の異常判定モードに設定し、さらに第1のタイマtmDSVを「0」にリセットして(ステップS8)本プログラムを終了する。

【0048】次に、次回ループにおいては既に前記ステップS7でフラグFFSが「1」にセットされているため、ステップS5の答が肯定(YES)となり、ステップS9でタンク内圧PT(PTセンサ26により検出される)が所定値PT1以下か否かを判別する。ここで、所定値PT1としては、例えば異常診断時に減圧設定される所定の負圧状態よりもさらに負圧側の値(例えば、-40mmHg)に設定される。そして、その答が否定(NO)のときは本プログラムを終了する一方、その答が肯定(YES)のときは第1のタイマtmDSVが所定時間T1(例えば、5sec)経過したか否かを判別する(ステップS10)。そして、その答が否定(NO)のときは本プログラムを終了する一方、その答が肯定(YES)のときはドレンシャット弁31が閉弁状態で故障していることを検出する。すなわち、前回ループでドレンシャット弁31は開弁状態に設定されているにもかかわらず今回ループではタンク内圧PTが所定値以上に減圧側に下降した場合は、第2の電磁弁32の電気系統が短絡しているためドレンシャット弁31は閉弁状態で作動不良が生じていると判断し、第3の制御弁33の異常を検出する。

【0049】しかして、このようにドレンシャット弁31が閉弁状態で作動不良が生じていると判断された場合は、ステップS12(図4)に進み次回ループ時における異常診断処理の実行を中止すべくフラグFMONを「0」にし、バージ制御弁25のソレノイドに閉弁信号を発して該バージ制御弁25を閉弁する。すなわち、ドレンシャット弁31が閉弁状態で作動不良を生じているときはバージ制御弁25を閉弁し、排出抑止系11が過負圧になるのを回避し、該排出抑止系11の構成要素である燃料タンク19、キャニスタ22等が過負圧になるのを防止する。

【0050】次にステップS14ではタンク内圧PTが

所定値(例えば、10mmHg)以上減圧側に下降したか否かを判別し、その答が否定(NO)のときは第2のタイマtmPを「0」にリセットして(ステップS15)本プログラムを終了する一方、その後のループでステップS14の答が肯定(YES)となったときはステップS16に進み、第2のタイマtmPが所定時間T2(例えば、5sec)経過したか否かを判別する。そして、その答が否定(NO)のときは本プログラムを終了する一方、その答が肯定(YES)のときは、バージ制御弁25のソレノイドに閉弁信号を発したにもかかわらず(ステップS13)、キャニスタ22とエンジン1の吸気管2とが遮断されていないため排出抑止系11が減圧されたと判断し、バージ制御弁25のソレノイドが短絡して該バージ制御弁25が開弁状態で作動不良を起こしていることを検出する。

【0051】一方、ステップS4(図3)の答が肯定(YES)のときは、フラグFFSを「0」にセットして弁類の異常判定を中止し(ステップS18)、リークダウンチェック中(図2、⑤)か否かを判別する(ステップS19)。そして、その答が否定(NO)のときはそのまま本プログラムを終了する一方、その答が肯定(YES)のときはステップS20に進み、タンク内圧PTが所定値(例えば、10mmHg)以上減圧側に下降したか否かを判別する。そして、その答が否定(NO)のときはそのまま本プログラムを終了する一方、その答が肯定(YES)のときはステップS16(図4)に進み、第2のタイマtmPが所定時間T2(例えば、5sec)経過したか否かを判別し、その答が肯定(YES)のときは上述と同様、バージ制御弁25が開弁状態で作動不良を起こしていることを検出する。

【0052】しかして、このようにバージ制御弁25の異常が検出されたときは、次にステップS21に進み、フラグFMONが「1」か否かを判別する。そして、その答が否定(NO)、すなわち、S4→S5→S9→S14→S16のフローを通過してバージ制御弁25の異常検出が行なわれたときはステップS24に進み、第1の電磁弁30をオフして第1の制御弁24の制御を2方向弁29に委ね、燃料タンク19が過負圧になるのを回避する。

【0053】一方、ステップS21の答が肯定(YES)、すなわちS4→S18→S19→S20→S16のフローを通過してバージ制御弁25の異常が検出されたときは、バージ制御弁25への「オン指令」信号を遮断すると共に第2の電磁弁32をオンしてドレンシャット弁31を閉弁した後(ステップS22)、フラグFMONを「0」にして排出抑止系11の異常診断を中止し(ステップS23)、次いで燃料タンク19の過負圧を防止すべく第1の電磁弁30にオフ信号を発する(ステップS24)。そしてこの後、ステップS25に進み、タンク内圧PTが所定値(例えば、10mmHg)以上

減圧側に下降したか否かを判別し、その答が否定（N O）のときは第3のタイマ t m W Y 1 を「0」にリセットして（ステップ S 2 5）本プログラムを終了する一方、その答が肯定（Y E S）となったときは前記第3のタイマ t m W Y 1 が所定時間 T 3（例えば、5 s e c）経過したか否かを判別する（ステップ S 2 7）。そして、その答が否定（N O）のときは本プログラムを終了する一方、その答が肯定（Y E S）のときは第1の制御弁 2 4 が開弁状態で故障していることを検出し（ステップ S 2 8）本プログラムを終了する。

【0054】すなわち、ステップ S 2 7 の答が肯定（Y E S）となるのは、第1の電磁弁 3 0 にオフ信号が発せられているにもかかわらずタンク内圧 P T が減圧側に変動する場合である。つまり、第1の電磁弁 3 0 がオフしている場合は第1の制御弁 2 4 は2方向弁 2 9 にその制御が委ねられている場合であり、通常は前記第1の制御弁 2 4 は開弁しないためタンク内圧が減圧側に変動することはない。したがって、かかる場合にタンク内圧が減圧側に下降するときは第1の電磁弁 3 0 の電気系統が短絡して第1の電磁弁 3 0 がオン状態にあるため第1の制御弁 2 4 が開弁状態にあると判断し、第1の制御弁 2 4 の異常を検出する。

【0055】このように上記異常検出ルーチンを実行することにより第3の制御弁 3 3（ドレンシャット弁 3 1、第2の電磁弁 3 2）、バージ制御弁 2 5 及び第1の制御弁 2 4（第1の電磁弁 3 0）の異常検出を順次行うことができ、かつ排出抑止系 1 1 が過負圧状態となるのを回避することができる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、燃料タンクと、吸気口が設けられたキャニスタと、該キャニスタと前記燃料タンクとを接続する燃料蒸気流通路に介装された第1の制御弁と、前記キャニスタと内燃エンジンの吸気系とを接続するバージ通路に介装された第2の制御弁とからなる蒸発燃料排出抑止系を備えた内燃エンジンの蒸発燃料処理装置において、エンジンの作動状態を検出する作動状態検出手段と、前記キャニスタの前記吸気口を開閉する第3の制御弁と、前記燃料タンクの内圧を検出するタンク内圧検出手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を所定の負圧状態にする減圧処理手段と、前記第1乃至第3の制御弁を制御して前記蒸発燃料排出抑止系を閉鎖系にし且つ前

記所定の負圧状態からの圧力変動を検出する圧力変動検出手段とからなる異常診断処理系を有し、前記作動状態検出手段によりエンジンの作動状態が検出され且つ前記第1及び第2の制御弁が開弁状態に設定されているときにタンク内圧検出手段により検出されるタンク内圧が所定値以下になったときは前記第3の制御弁の異常を検出する異常検出手段を備えているので、通常バージモードに移行した場合において前記第3の制御弁が開弁状態のまま作動不良を起こしていても前記第3の制御弁の異常を逸速く検出することができる。

【0057】さらに、前記異常検出手段により前記第3の制御弁の異常が検出されたときは前記第2の制御弁を閉弁する閉弁手段を有しているので、キャニスタとエンジンの吸気系とが遮断され、燃料タンクやキャニスタの過負圧を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る内燃エンジンの蒸発燃料処理装置の一実施例を示す全体構成図である。

【図2】第1、第2の電磁弁及びドレンシャット弁並びにバージ制御弁の作動パターンを示す図である。

【図3】本発明の異常検出手段の一実施例を示すフローチャート（1/3）である。

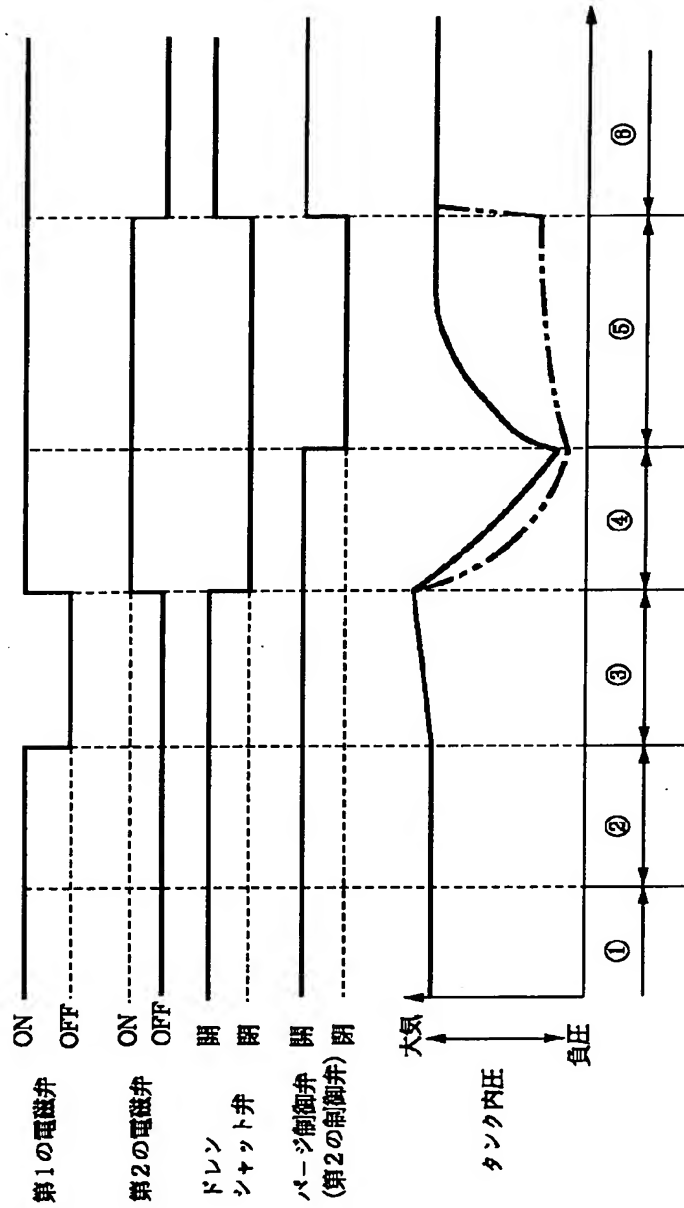
【図4】本発明の異常検出手段の一実施例を示すフローチャート（2/3）である。

【図5】本発明の異常検出手段の一実施例を示すフローチャート（3/3）である。

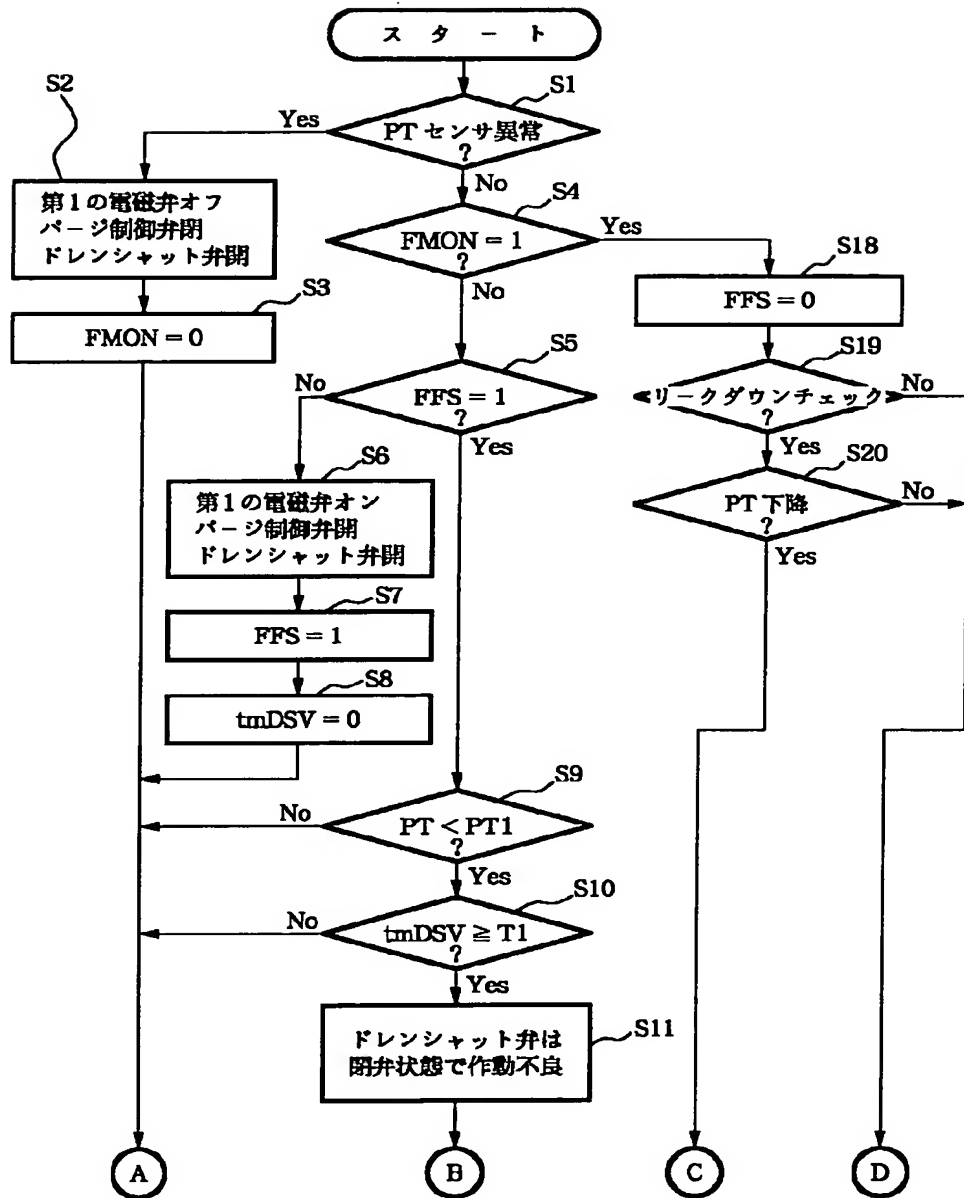
【符号の説明】

- 1 内燃エンジン
- 2 吸気管
- 5 ECU（減圧処理手段、圧力変動検出手段、異常検出手段、閉弁手段）
- 10 バージ管
- 11 蒸発燃料排出抑止系
- 19 燃料タンク
- 21 吸気口
- 22 キャニスタ
- 23 燃料蒸気流通路
- 24 第1の制御弁
- 25 バージ制御弁（第2の制御弁）
- 26 PTセンサ（タンク内圧検出手段）
- 33 第3の制御弁

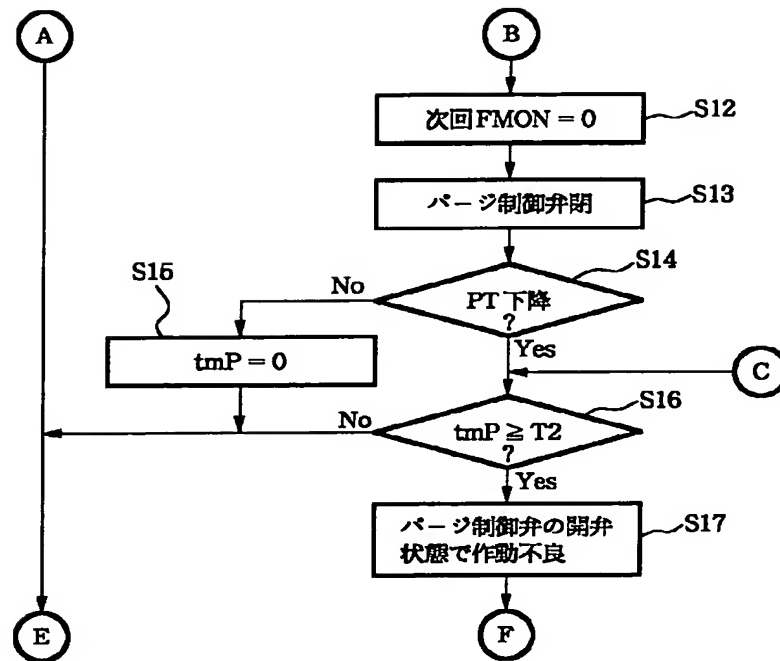
【図2】



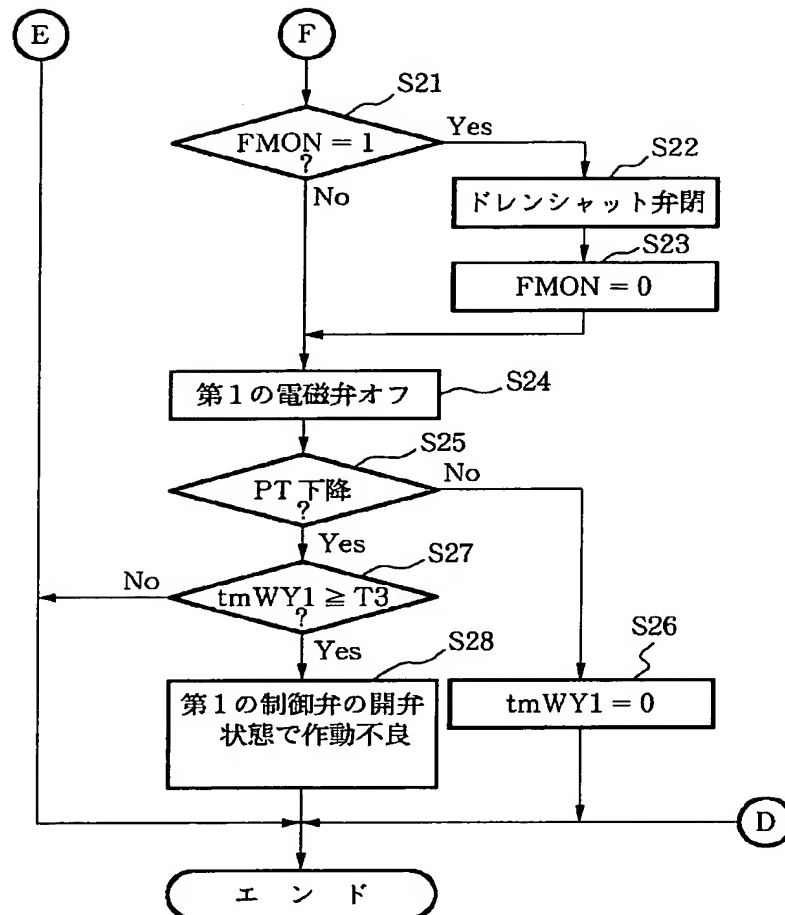
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 黒田 恵隆
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内
(72)発明者 丸山 洋
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内

(72)発明者 山中 將嘉
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式
会社本田技術研究所内
(56)参考文献 特開 平1-142258 (J P, A)
特開 平3-26862 (J P, A)
特開 平2-130255 (J P, A)